

PENERAPAN TEKNOLOGI KLONING KOMPUTER
UNTUK EFISIENSI PENYELENGGARAAN
LAB KOMPUTER AUDIO VISUAL
LAPORAN PENELITIAN TERAPAN



Ketua Peneliti :

I Putu Suhada Agung S.T., M.Eng.
NIP / NIDN: 197510182001121001 / 0018107501

Anggota Peneliti :

Sapto Hudoyo, S.Sn., M.A
NIP/NIDN: 197503302003121001 / 0021097703

Dibiayai DIPA ISI Surakarta sesuai dengan
Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian
Terapan (Kelompok)
Tahun Anggaran 2019
Nomor: 6857/IT6.1/LT/2019 tanggal 5 Mei 2019

INSTITUT SENI INDONESIA (ISI) SURAKARTA

Oktober 2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian Terapan : Penerapan Teknologi Kloning Komputer untuk Efisiensi Penyelenggaraan Lab Komputer Audio Visual

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : I Putu Suhada Agung, S.T., M.Eng.

b. NIP/ NIDN : 197510182001121001 / 0018107501

c. Jabatan Fungsional : Lektor

d. Jabatan Struktural : -

e. Fakultas/Jurusan : Seni Rupa dan Desain/ Seni Media Rekam

f. Alamat Institusi : Jl. Ki Hajar Dewantara no. 19 Surakarta

g. Telp/Faks/Email : ipsa@isi-ska.ac.id

Anggota I

a. Nama : Sapto Hudoyo S.Sn., M.A.

b. NIP/ NIDN : 197503302003121001 / 0021097703

c. Jurusan : Seni Media Rekam

Lama Penelitian Terapan : 6 bulan

Pembiayaan : 16.500.000,-
(Enam belas juta lima ratus ribu rupiah)

Surakarta, 18 Oktober 2019

Mengetahui,
Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain

Ketua Peneliti Terapan,

Joko Budiyanto, S.Sn., M.A.
NIP. 197207082003121001

I Putu Suhada Agung, S.T., M.Eng.
NIP. 197510182001121001

Mengetahui,
Ketua LPMP3M ISI Surakarta

Dr. Slamet, M.Hum
NIP. 196705271993031002

ABSTRAK

Penerapan Teknologi Kloning Komputer untuk Efisiensi Penyelenggaraan Lab Komputer Audio Visual

Penelitian ini dilatarbelakangi adanya permasalahan penyelenggaraan laboratorium komputer (labkom) untuk kebutuhan praktikum komputer yang membutuhkan spesifikasi tinggi untuk bisa melakukan komputasi grafis, audio, maupun video. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai penyelenggaraan laboratorium komputer terutama penerapan kloning komputer. Pada penelitian ini menggunakan *Remote Desktop Connection* untuk dilakukan pengujian dan analisis data. Software yang diteliti meliputi : *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Audition*, dan *Adobe Premiere*. Data yang diamati meliputi : kinerja CPU, *memory* komputer, dan waktu respon *server terhadap client*. Pengujian dilakukan secara berulang sebanyak 3 kali. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu respon *server* pada saat melakukan pemanggilan *software* pertama kali membutuhkan waktu jauh lebih lama dibandingkan pada pemanggilan kedua, ketiga, dan seterusnya. Akses *client* dapat dilakukan secara bersamaan maksimal 5 orang untuk akses *software* pengolah gambar, yaitu : *Corel Draw* dan *Adobe Photoshop*. Akses ke *server* maksimal dapat dilakukan sebanyak 2 *client* untuk *software* pengolah audio dan video. Penggunaan lebih dari 2 *client* berdampak tampilan visual menjadi *flicker* dan suara menjadi terputus-putus. Penggunaan *file server* diperlukan untukantisipasi server mengalami kerusakan. Hak akses juga perlu diatur sesuai akses ke dalam jaringan komputer. Penerapan kloning komputer 4 *server* mewakili penggunaan 20 komputer *client*.

Kata kunci : labkom, kloning komputer, *server*, *client*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Penelitian Terapan berjudul *Penerapan Teknologi Kloning Komputer untuk Efisiensi Penyelenggaraan Lab Komputer Audio Visual* dapat diselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari cara efisien dalam penyelenggaraan praktikum komputer dengan sistem kloning untuk pembelajaran di laboratorium komputer Jurusan Seni Media Rekam ISI Surakarta.

Pelaksanaan Penelitian Terapan ini dibiayai oleh : DIPA ISI Surakarta sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian Terapan (Kelompok) Tahun Anggaran 2019 Nomor: 6857/IT6.1/LT/2019 tanggal 5 Mei 2019.

Penelitian ini masih jauh dari sempurna, semoga peneliti selanjutnya dapat memperbaiki serta melengkapi kekurangan yang ada dalam penelitian ini, dan semoga bermanfaat. Terima kasih kepada banyak pihak yang telah mendukung terselesainya penelitian ini.

Surakarta, 18 Oktober 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Penelitian.....	2
C. Urgensi Penelitian	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
F. Temuan Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
A. Landasan Teori.....	5
1. Teknologi Kloning Komputer	5
2. Sistem Komputer	6
a. <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	6

b. <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	9
c. <i>Brainware</i> (Sumber Daya Manusia)	10
3. Jaringan Komputer	10
B. Studi Pendahuluan	12
C. <i>Road Map</i> Penelitian	13
D. <i>State Of The Arts</i>	13
 BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Observasi Lapangan	14
B. Wawancara	14
C. Bagan Alir Penelitian	15
D. Instalasi dan Pengujian.....	16
 BAB IV ANALISIS HASIL	20
A. Analisis Data	20
B. Pengujian <i>Server</i>	20
1. Hasil Pengujian <i>Software</i> di <i>Server</i>	21
a. Hasil Pengujian <i>Server</i> diakses <i>Client</i> per USER.....	23
b. Hasil Pengujian <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (tanpa aplikasi)	24
c. Hasil Pengujian <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (<i>Corel Draw</i>)	25
d. Hasil Pengujian <i>Server</i> diakses <i>Client</i> (<i>Corel Draw & Adobe Photoshop</i>).....	26
e. Hasil Pengujian <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (<i>Adobe Audition</i>)...	27

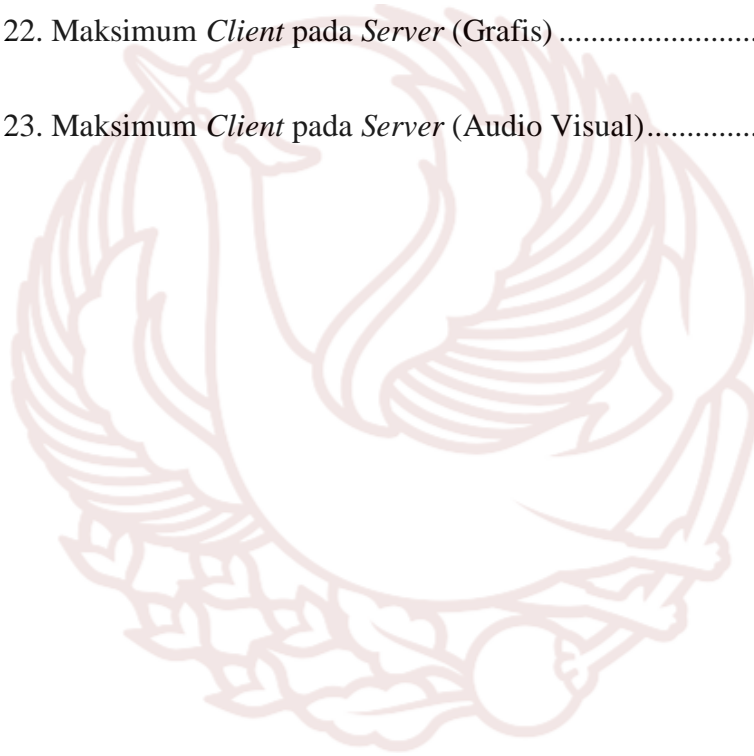
2. Hasil Pengujian Komputer <i>Client</i>	27
3. Hasil Pengujian Komputer <i>Client</i> (beban tinggi)	28
 BAB V LUARAN PENELITIAN	30
DAFTAR ACUAN.....	32
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Blok Diagram Perangkat Keras.....	7
Gambar 2. Jaringan <i>Peer to Peer</i>	11
Gambar 3. Jaringan <i>Client/Server</i>	12
Gambar 4. Peta Permasalahan.....	15
Gambar 5. Tahap Penelitian.....	16
Gambar 6. Spesifikasi Komputer <i>Server</i>	17
Gambar 7. Identitas <i>Software Corel Draw</i>	18
Gambar 8. Identitas <i>Software Adobe Photoshop</i>	18
Gambar 9. Identitas <i>Software Adobe Audition</i>	18
Gambar 10. Identitas <i>Software Adobe Premiere Pro</i>	18
Gambar 11. Proses Instalasi dan Pengujian Komputer <i>Server</i>	19
Gambar 12. Proses Pengujian Komputer <i>Client</i>	19
Gambar 13. CPU <i>Server</i> tanpa koneksi <i>Client</i>	20
Gambar 14. <i>Memory Server</i> tanpa koneksi <i>Client</i>	21
Gambar 15. Kinerja <i>Server</i> diakses <i>Client</i> (USER1)	23
Gambar 16. Kinerja <i>Server</i> diakses <i>Client</i> (USER2)	24
Gambar 17. Kinerja <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (tanpa aplikasi)	24

Gambar 18. Kinerja <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (<i>Corel Draw</i>)	25
Gambar 19. Kinerja <i>Server</i> diakses <i>Client</i> (<i>Corel Draw & Adobe Photoshop</i>)	26
Gambar 20. Kinerja <i>Server</i> diakses seluruh <i>Client</i> (<i>Adobe Audition</i>)	27
Gambar 21. Komputer <i>Client</i> Beban Tinggi	29
Gambar 22. Maksimum <i>Client</i> pada <i>Server</i> (Grafis)	31
Gambar 23. Maksimum <i>Client</i> pada <i>Server</i> (Audio Visual).....	32



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Respon Komputer <i>Server</i>	22
Tabel 2. Respon Komputer <i>Client</i>	28



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penelitian ini bermula dari melihat kondisi Jurusan Seni Media Rekam Fakultas Seni Rupa dan Desain ISI Surakarta yang memiliki dua Program Studi (Prodi) yaitu : Prodi Televisi dan Film (TVF) dan Prodi Fotografi, yang sangat erat kaitannya dengan teknologi komputer, untuk dapat menguasainya diperlukan banyak eksperimen. Mata kuliah yang disajikan di prodi TVF banyak berhubungan dengan proses edit audio maupun video, begitu juga di prodi Fotografi banyak berhubungan dengan edit gambar. Banyaknya minat mahasiswa belajar di prodi tersebut menyebabkan banyaknya komputer yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum. Gedung 4 kampus II Mojosongo memiliki 3 Laboratorium komputer (labkom) yang berada di lantai 1, 2, dan 3. Masing-masing labkom terdapat 22 komputer (lantai 1 dan 2), 36 komputer (lantai 3) untuk praktik mahasiswa dan 1 komputer untuk proses belajar mengajar (PBM) dosen.

Penyelenggaraan labkom untuk kebutuhan praktikum komputer membutuhkan spesifikasi yang tinggi untuk bisa melakukan komputasi grafis, audio, maupun video. Pengadaan komputer dengan spesifikasi tinggi dan banyaknya komputer yang dibutuhkan, memerlukan biaya yang sangat besar. Instalasi software dan perawatan komputer sangat membutuhkan penanganan khusus. Perkembangan *hardware* dan *software* yang begitu cepat menjadi kendala dalam pengelolaan labkom. Jika

perkembangan zaman menuntut perubahan spesifikasi terbaru dan harus mengganti 22 unit komputer berapa biaya yang bisa diusulkan dan bisa disetujui untuk pengadaan.

Teknologi kloning komputer yang selalu dikembangkan mengalami banyak perubahan dan dapat menjadi solusi dalam mengantisipasi cepatnya perkembangan *hardware* dan *software*. Teknologi tersebut membutuhkan 1 komputer sebagai *server* yang dikloning untuk bisa diakses oleh banyak *user* tanpa membutuhkan spesifikasi tinggi pada komputer *user*. Instalasi hanya dilakukan pada komputer *server* sehingga tidak menyulitkan laboran dalam melakukan instalasi pada banyak komputer pada saat ini.

Jika harus melakukan Upgrade *hardware* maupun *software*, cukup melakukan pengadaan 1 buah komputer *server*, sedangkan di sisi *user* komputer lama masih bisa digunakan. Hal tersebut tentu saja dapat memangkas biaya pengadaan komputer yang setiap tahunnya semakin bertambah kuantitasnya. Penggunaan teknologi kloning banyak memberi kemudahan dari sisi pengadaan dan pemeliharaan. Alokasi anggaran yang seharusnya digunakan untuk *upgrade* komputer dapat dialihkan untuk pengadaan sarana dan prasarana kampus lainnya.

B. Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini dirancang atas sebuah pertanyaan penelitian, yaitu bagaimana mewujudkan prototipe sistem kloning komputer untuk efisiensi penyelenggaraan lab komputer audio visual.

C. Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian ini adalah menyediakan rancangan model pengelolaan lab komputer audio visual yang efisien dengan menerapkan teknologi kloning komputer untuk perkuliahan praktikum prodi TVF dan prodi Fotografi. Penambahan maupun penghapusan *software* hanya dilakukan pada bagian *server* yang dikloning pada masing-masing *user*. *Upgrade* komputer hanya dilakukan pada komputer *server*, sehingga diharapkan bisa menghemat biaya pengadaan komputer.

D. Tujuan Penelitian

1. Menerapkan sistem kloning komputer berbasis *Microsoft Windows* yang dapat diakses oleh banyak komputer *user*.
2. Mengusulkan cara baru dalam pengelolaan laboratorium komputer.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Memudahkan pengelola komputer dalam melakukan *maintenance hardware* maupun penambahan *software* secara cepat.
2. Memudahkan para penentu kebijakan dan pihak terkait dalam menghemat pengadaan komputer untuk lab komputer.
3. Sebagai referensi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan penerapan teknologi kloning komputer selain untuk keperluan edit audio visual.

F. Temuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menghasilkan temuan berupa :

1. Batasan maksimal *client* yang dapat mengakses *server*.
2. Respon kecepatan akses komputer *client* terhadap *server* pada *software* yang diuji.
3. Pembagian *server* untuk dapat digunakan pada *client* dengan jumlah yang banyak.
4. Pemilahan *server* sesuai kebutuhan (grafis, audio, video).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pustaka yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pustaka dan artikel ilmiah tentang kloning komputer, *terminal server*, jaringan komputer, dan arsitektur *client/server*.

Penelitian Hendra Prasetya, Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2104, yang berjudul: OPTIMALISASI PENGGUNAAN LABORATORIUM SEKOLAH DENGAN SISTEM JARINGAN TERPUSAT MENGGUNAKAN LTSP, penelitian tersebut membahas tentang sistem LTSP (*Linux Terminal Server Project*) supaya perawatan software pada satu komputer saja. Pada penelitian yang dilakukan membahas kinerja *software Remote Desktop Connection* (RDC) berbasis *Microsoft Windows* untuk laboratorium audio visual.

Penelitian Imam Tauhid, Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015, yang berjudul: ANALISA DAN PERBANDINGAN PC CLONING MENGGUNAKAN SOFTWARE SOFTXPAND DENGAN SOFTWARE ASTER V7, penelitian tersebut membahas tentang perbandingan *PC Cloning* menggunakan *software Softxpand* dengan *Aster v7* yang membandingkan beberapa parameter setting konfigurasi, pemakaian memori, dan kinerja *software*. Penelitian tersebut digunakan sebagai referensi mengenai karakter *software* yang digunakan. Pada penelitian yang dilakukan membahas

penerapan *software* RDC berbasis *Microsoft Windows* dan menganalisis mengenai kinerjanya.

Penelitian Kukuh Harsabat, Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang, 2015, yang berjudul: RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER DISKLESS BERBASIS LTSP DENGAN SISTEM OPERASI LINUX UBUNTU 14.04 LTS DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNNES, penelitian tersebut membahas aplikasi *terminal service* yang diterapkan pada sistem operasi berbasis *Linux*. Penelitian yang dilakukan menggunakan *software* RDC berbasis *Microsoft Windows*.

Penelitian Ezrifal Sany, Teknik Informatika STMIK Nurdin Hamzah Jambi, pada jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan Vol. 9 No. 1 April 2016 yang berjudul: ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN PC CLONING MENGGUNAKAN SOFTWARE WINCONNECT DAN BETWIN, penelitian tersebut membahas mengenai perbandingan PC Cloning *Winconnect* dengan *BeTwin*. Penelitian sebelumnya digunakan sebagai referensi perbandingan kinerja *software Winconnect* dan *BeTwin*, sedangkan penelitian ini membahas penerapan RDC berbasis *Microsoft Windows*.

A. Landasan Teori

1. Teknologi Kloning Komputer

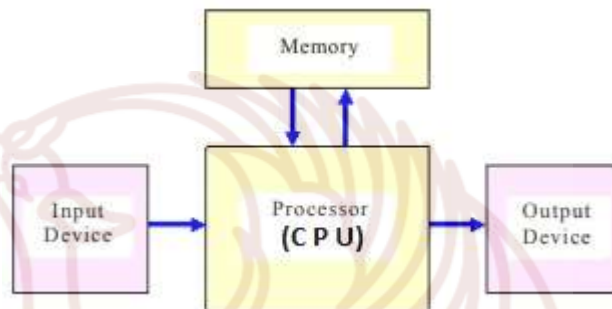
Teknologi kloning komputer merupakan teknologi yang mampu meminimalisir banyaknya kebutuhan *hardware* karena sebuah komputer *server* dapat digunakan oleh banyak *client*. Teknologi tersebut membutuhkan spesifikasi tinggi pada komputer *server*. Pada sisi *client* tidak membutuhkan spesifikasi yang tinggi seperti pada *server* bahkan bisa didesain tanpa menggunakan komputer, hanya menggunakan monitor, keyboard dan mouse (dengan teknologi *BeTwin*). Terdapat beberapa *software* populer yang mendukung teknologi kloning komputer diantaranya : *BeTwin* (Microsoft Windows), *Remote Desktop Connection* (Microsoft Windows 7, 8, 10), *Citrix*, *Terminal Server* (Microsoft Windows Server dan Linux), *Nomachine* (Microsoft Windows dan Linux).

2. Sistem Komputer

Sistem komputer terdiri dari *hardware*, *software*, dan *brainware* yang masing-masing tidak dapat dipisahkan, karena ketiga komponen tersebut saling berkait. Sistem komputer menerima input, melakukan proses dan memberikan output berupa tampilan, data elektronik, maupun data cetak.

a. Hardware (Perangkat Keras)

Hardware merupakan perangkat komputer yang secara fisik dapat dilihat dan diraba.¹ Terdapat empat komponen utama sistem komputer: Prosesor (*Central Processing Unit/CPU*), memori, perangkat input, dan perangkat output, dapat dijelaskan dalam blok diagram berikut :



Gambar 1. Blok Diagram Perangkat Keras

1) Prosesor

Prosesor komputer bertugas melakukan proses komputasi dari input untuk diolah menjadi materi output. Prosesor Intel mengalami perkembangan yang sangat cepat, seri paling akhir yang dirilis adalah generasi ke-9. Komputer dengan prosesor Desktop Intel® Core™ Generasi ke-9 dilengkapi dengan performa yang diperuntukan bagi pemain game mainstream dan kompetitif. Dengan hingga 8 core, 16 thread, 5,0 GHz, dan cache

¹ Sarkar, *Tools for Teaching Computer Networking and Hardware Concepts*, (USA, Information Science, 2006) hal. 3

16 MB, prosesor desktop Intel® Core™ Generasi ke-9 dibuat untuk bermain game.²

2) *Memory*

Memory komputer berfungsi untuk melakukan penyimpanan baik bersifat permanen maupun sementara. *Memory* terbagi menjadi 2 ROM bersifat permanen ROM bertugas melakukan penyimpanan informasi jam, tanggal, informasi dan identitas *motherboard* sering disebut dengan BIOS. Sedangkan RAM bersifat sementara berfungsi melakukan penyimpanan informasi sementara, sebelum dilakukan penyimpanan ke media penyimpan. Dukungan teknologi memori RAM terbaru saat ini adalah DDR4, yang memungkinkan sistem memiliki *memory* hingga 64 GB dan kecepatan transfer *memory* hingga 2666 MT/s.³

3) *Perangkat Input*

Perangkat *input* bertugas memberikan data masukan kepada CPU berupa angka, huruf, koordinat, gambar, suara, dan video. Macam-macam perangkat input yang dapat kita jumpai sehari-hari adalah : *keyboard, mouse, touchpad, joystick, plotter, barcode, QR code, scanner, microphone, video camera.*

² Rangkaian Prosesor Intel® CORE™,
<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/processors/core.html>, diakses 6 April 2019

³ Generasi Prosesor Intel® CORE™,
<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/docs/processors/core/9th-gen-core-desktop-brief.html>, diakses 6 April 2019

4) Perangkat *Output*

Perangkat *output* bertugas memberikan data hasil proses dari input yang dilakukan, perangkat tersebut antara lain : monitor, LCD proyektor, *printer*, *loudspeaker*, perangkat penyimpanan.

5) Perangkat Penyimpan

Perangkat penyimpanan bertugas melakukan penyimpanan hasil dari proses yang dilakukan oleh sistem komputer. Jenis perangkat penyimpanan antara lain : disket, *hard disk*, CD, DVD, *flash disk*. Satuan penyimpanan dinyatakan dalam *Byte* (B). Saat ini kapasitas penyimpanan tersedia dalam ukuran ratusan *Giga Byte* (GB) hingga *Tera Byte* (TB).

b. *Software* (Perangkat Lunak)

Perangkat yang secara fisik tidak bisa dilihat maupun dirasakan, dalam proses pembuatannya membutuhkan bahasa pemrograman yang dikerjakan oleh *programmer*. *Software* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis sesuai fungsinya masing-masing.

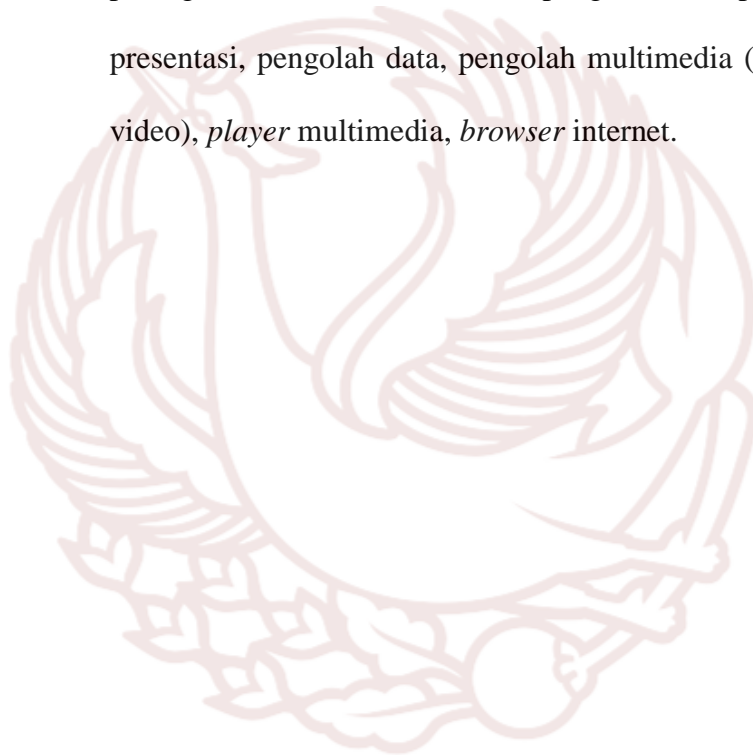
1) *Operating System*/OS (Sistem Operasi)

Perangkat lunak yang mengatur sumber daya antara hardware dengan perangkat lunak lain untuk dapat saling berkomunikasi.

Macam-macam OS : DOS, *Unix*, *Linux*, *Novell*, *Microsoft Windows*.

2) *Application* (Aplikasi)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pengguna dalam melakukan tugas yang diinginkan. Macam-macam perangkat lunak tersebut adalah : pengolah kata, pengolah angka, presentasi, pengolah data, pengolah multimedia (gambar, audio, video), *player* multimedia, *browser* internet.



3) *Utility* (Utiliti)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membantu proses analisis, konfigurasi, optimasi, dan membantu penanganan dan perawatan komputer. Macam-macam *Utility* : *Backup, Restore, Anti Virus, Data Compression*.

4) *Programming Language* (Bahasa Pemrograman)

Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pembuatan program komputer dengan menggunakan instruksi standar untuk memerintah komputer dalam menjalankan fungsi tertentu. Macam-macam tingkatan bahasa *Programming Language* :
Object Oriented Language : (*Visual C, Delphi, Visual dBase, Visual FoxPro*), *Low Level Language (Assembly)*, *Middle Level Language (C)*, *High Level Language (Basic, Pascal)*.

c. Brainware (Sumber Daya Manusia)

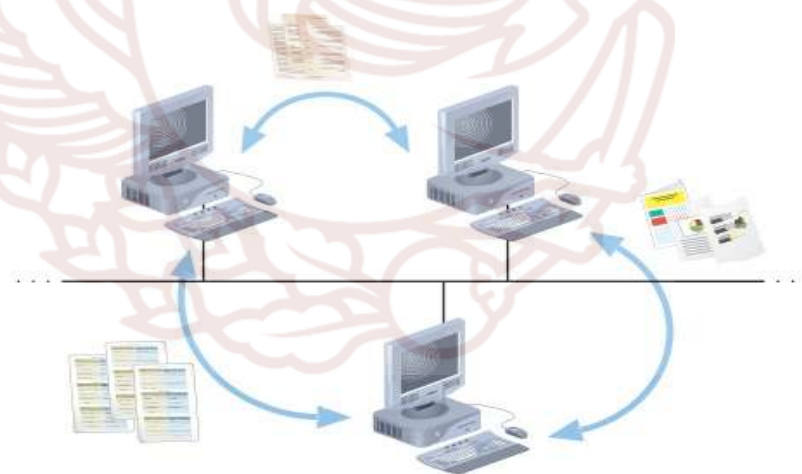
Sumber daya manusia yang menggunakan, memakai maupun yang mengoperasikan perangkat komputer. *Brainware* memegang peranan sesuai tugasnya sebagai *programmer, administrator, analyst system, operator*.

3. Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan jaringan yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer untuk dapat saling berkomunikasi serta berbagi file dan printer. Koneksi antar komputer dapat dilakukan melalui kabel tembaga, kabel serat optik, gelombang radio, inframerah, dan satelit.⁴ Terdapat dua jenis jaringan komputer dalam berkomunikasi dan cara berbagi sumber daya : jaringan *peer-to-peer* dan *client/server*⁵ :

a. Jaringan *Peer to Peer*

Jaringan *peer to peer*, merupakan bentuk jaringan komputer yang paling sederhana. Masing-masing komputer dapat berkomunikasi langsung dengan komputer lainnya dan dapat saling berbagi sumber daya dan berbagi informasi.



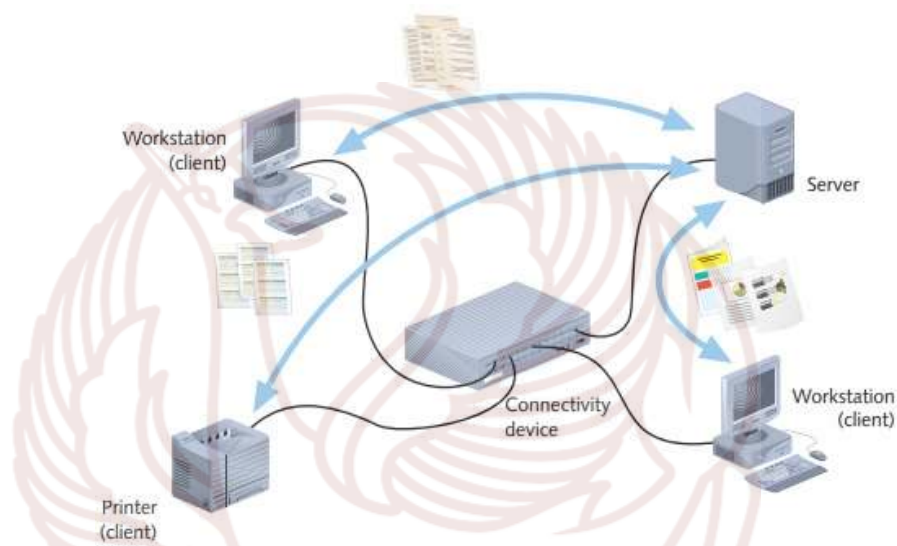
Gambar 2. Jaringan *Peer to Peer*

b. Jaringan *Client/Server*

⁴ Tamara Dean, Network+ Guide to Networks, (USA, Course Technology, 2010) hal. 1

⁵ Tamara Dean, Network+ Guide to Networks, (USA, Course Technology, 2010) hal. 3

Jaringan *Client/Server* adalah jaringan yang menggunakan komputer pusat (dikenal sebagai *server*), untuk memfasilitasi komunikasi dan berbagi sumber daya antara komputer lain dalam jaringan (dikenal sebagai *client*). Untuk dapat mewujudkan sistem *client/server* diperangkat switch, hub atau bisa melalui router.



Gambar 3. Jaringan *Client/Server*

B. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan pada saat mengajar mata kuliah praktik di lab komputer. Pada saat perkuliahan mengalami beberapa hal yang sangat mengganggu kelancaran PBM. Masalah yang dihadapi silih berganti, dari masalah *hardware* (memori rusak, VGA tidak terdeteksi, *harddisk* rusak) dan *software* (program yang dibutuhkan belum terinstall, kehilangan data, program terkena virus, hingga *Operating System* (OS) tidak bisa menjalankan proses *booting*).

Beberapa poin evaluasi yang dilakukan berdasar hasil observasi dan wawancara kepada penyelenggara laboratorium adalah kesulitan dalam melakukan *maintenance* pada banyak komputer, serta melakukan instalasi *software* tambahan pada banyak komputer.

C. Road Map Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian awal yang didorong dari permasalahan penyelenggaraan kegiatan perkuliahan praktikum menggunakan lab komputer yang kurang optimal. Sehingga membuat beberapa pelaksanaan dan realisasi praktikum di lab komputer tidak dapat terlaksana dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem kloning komputer pada lab komputer audio visual pada Jurusan Seni Media Rekam, FSRD, ISI Surakarta. Penggunaan server memiliki peran utama dalam mewujudkan kloning komputer. Jika penerapan kloning komputer dapat diimplementasikan, diharapkan dapat mempermudah pengelola lab komputer dalam melakukan *maintenance*. Para dosen pengampu mata kuliah praktik tidak terganggu dengan adanya kerusakan pada komputer baik *hardware* maupun *software*.

D. State Of The Arts

State of the arts dalam penelitian ini adalah bagaimana penelitian ini menjadi model yang dapat dijadikan acuan bagi perguruan tinggi lain dalam menyelenggarakan pengelolaan lab komputer dengan memanfaatkan teknologi kloning komputer, sehingga diharapkan dapat meminimalisir respon pengelola lab komputer jika mengalami kerusakan. Maka PBM praktik komputer diharapkan bisa berjalan dengan lancar.

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, dengan metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara mendalam. Proses wawancara dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara mendalam, dengan pendekatan kualitatif verifikatif.

A. Observasi Lapangan

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan observasi di SMP Karangpandan tanggal 6 Juni 2019 dan SD Negeri Sragen 22 Juni 2019. Materi pertanyaan yang diajukan mengenai sejarah, proses pengelolaan lab komputer, penyiasatan, perilaku manusia dalam lab komputer hingga pendalaman-pendalaman tertentu berkait dengan kasus-kasus atau situasi dalam lab komputer, terutama hambatan-hambatan yang dialami dan cara mengatasi hambatan tersebut.

Pengamatan dilakukan pada penerapan dan penggunaan aplikasi pada kloning komputer, serta respon aplikasi terhadap *software* kloning komputer. Pada saat observasi juga dilakukan dokumentasi, yang dilakukan dengan menggunakan media foto. Dokumentasi dilakukan pada segala hal terkait kondisi lab komputer yang diobservasi. Jenis observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi tidak terstruktur.

B. Wawancara

Selain dokumentasi juga dilakukan wawancara dengan penyelenggara terkait penggunaan lab komputer. Materi pertanyaan yang diajukan mengenai sejarah, proses pengelolaan lab komputer, penyiasatan, perilaku manusia dalam lab komputer hingga pendalaman-pendalaman tertentu berkait dengan kasus-kasus atau situasi dalam lab komputer, terutama hambatan-hambatan yang dialami dan cara mengatasi hambatan tersebut.

Wawancara dilakukan kepada Budi Purnomo pengelola laboratorium komputer SD Negeri Sragen. Materi pertanyaan yang diajukan antara lain mengenai : proses instalasi *software* kloning komputer, manajemen lab komputer dengan metode tersebut, pengalaman-pengalaman tentang pelaksanaan, pengelolaan, hambatan yang dialami dan cara mengatasi hambatan tersebut.

C. Bagan Alir Penelitian



Gambar 4. Peta Permasalahan

Dari Peta Permasalahan dapat disusun tahap penelitian sebagai berikut :



Gambar 5. Tahap Penelitian

D. Instalasi dan Pengujian

Kegiatan instalasi dan pengujian pada penelitian ini dimulai pada tanggal 3, 10, 17, 24, dan 31 Juli 2019. Instalasi dan pengujian mengenai pembuatan *server* dilakukan secara mandiri dan kolektif bersama anggota peneliti lab komputer Gedung 4 lantai 1. Pada kegiatan pengujian juga melibatkan beberapa mahasiswa yang membantu melakukan pengujian *server* dari komputer *client* pada lokasi lab yang berbeda, di Gedung 4 lantai 3.

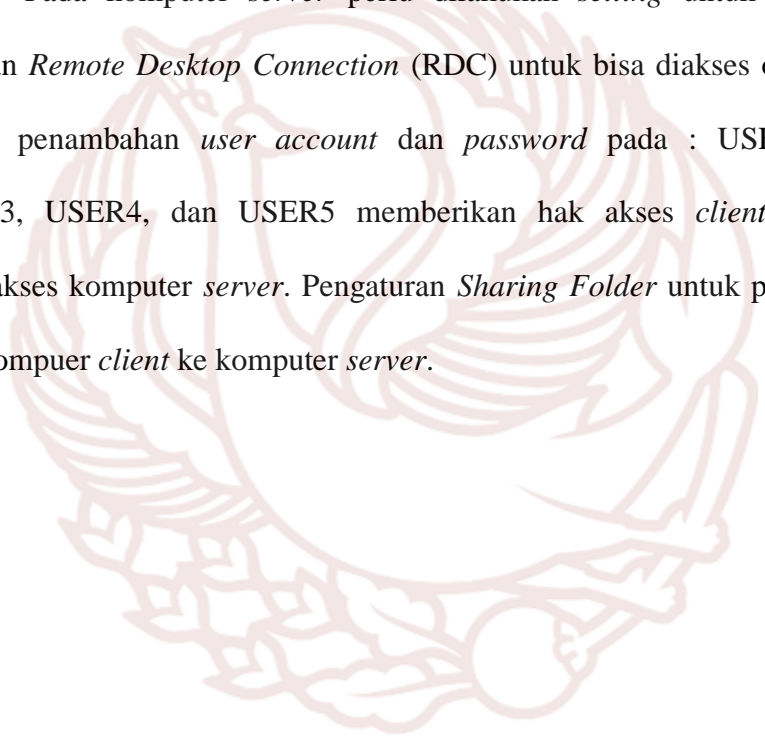
Spesifikasi *server* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Intel Core i5 3450, RAM 4GB. Pengujian sistem yang dilakukan melalui tahap instalasi software kloning komputer dengan RDC. Tahap berikutnya dengan melakukan pengecekan pada *server* yang sudah terinstall software pendukung untuk kegiatan praktikum pada umumnya, yakni : *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Audition*, dan *Adobe Premiere*.



Gambar 6. Spesifikasi Komputer *Server*

Tahapan selanjutnya adalah menyiapkan konektivitas jaringan komputer menggunakan LAN (*Local Area Network*), penggunaan jaringan kabel dipilih karena memiliki stabilitas koneksi yang tinggi dibandingkan dengan menggunakan jaringan Radio (*Wireless/WiFi*).

Pada komputer *server* perlu dilakukan *setting* untuk mengaktifkan layanan *Remote Desktop Connection* (RDC) untuk bisa diakses oleh komputer *client*, penambahan *user account* dan *password* pada : USER1, USER2, USER3, USER4, dan USER5 memberikan hak akses *client* untuk dapat mengakses komputer *server*. Pengaturan *Sharing Folder* untuk pengiriman file dari komputer *client* ke komputer *server*.



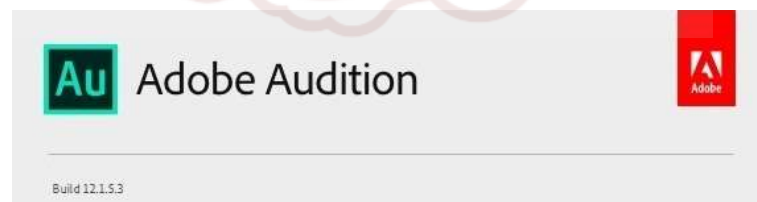
Beberapa *software* yang digunakan untuk pengujian perlu disiapkan, antara lain : *Corel Draw* versi 20.1.0.708 (olah grafis), *Adobe Photoshop* versi 20.0.1 (olah grafis), *Adobe Audition* versi 12.1.5.3 (olah audio), dan *Adobe Premiere* versi 13.0.2 (olah video).



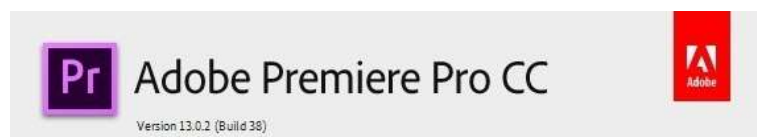
Gambar 7. Identitas *Software Corel Draw*



Gambar 8. Identitas *Software Adobe Photoshop*



Gambar 9. Identitas *Software Adobe Audition*



Gambar 10. Identitas *Software Adobe Premiere Pro*





Gambar 11. Proses Instalasi dan Pengujian Komputer *Server*

Pada komputer *client* perlu dipastikan terinstall *software* RDC untuk dapat mengakses komputer *server*.



Gambar 12. Proses Pengujian Komputer *Client*

BAB IV

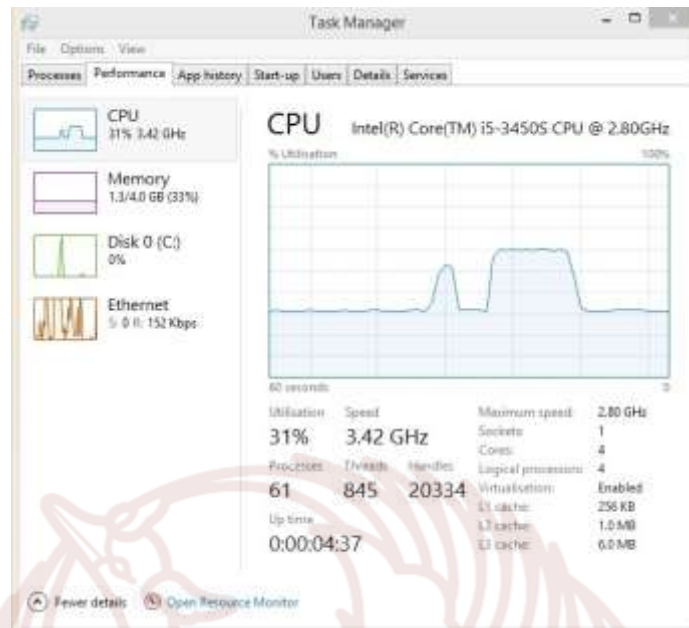
ANALISIS HASIL

A. Analisis Data

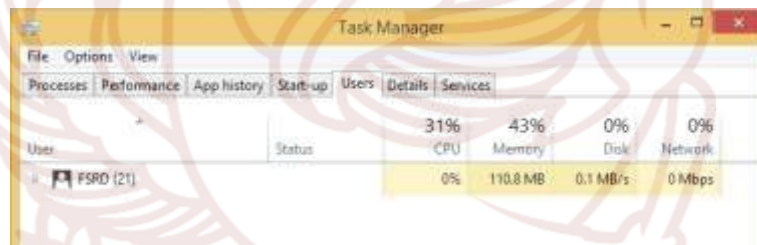
Analisis data mulai dilakukan pada tanggal 4 Juli 2019, data yang ditampilkan untuk dianalisis adalah *screen capture* performa komputer *server* terhadap komputer *client*. Analisis dilakukan terhadap data waktu respon, baik dari komputer *server* maupun komputer *client* dari grafik respon CPU dan *memory*.

B. Pengujian Server

Pengujian yang dilakukan di *server* (nama komputer = FSRD) bertujuan untuk melihat kemampuan dan kinerja CPU dan *memory* komputer pada saat tidak terhubung dengan komputer *client* (tanpa koneksi *client*).



Gambar 13. CPU Server tanpa koneksi Client

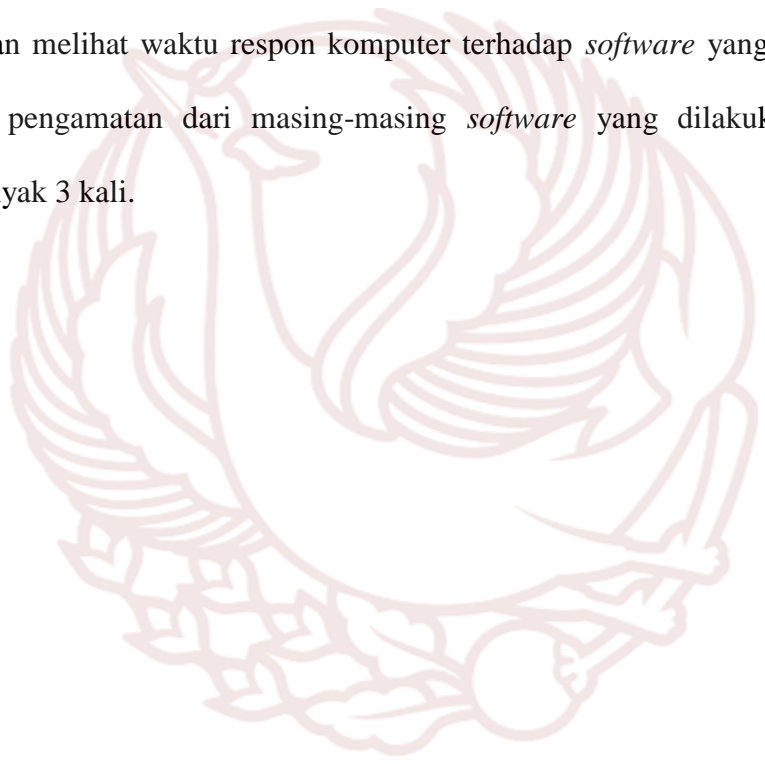


Gambar 14. Memory Server tanpa koneksi Client

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa penggunaan *memory* pada kondisi *server* tanpa koneksi di *client* membutuhkan memori sebesar 110.8 MB atau sebesar 31%, pemakaian CPU sebesar 31%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemakaian CPU dan alokasi *memory* yang telah digunakan oleh sistem operasi *Microsoft Windows 8.1*.

1. Hasil Pengujian *Software* di *Server*

Pengujian terhadap berbagai *software* yang dilakukan di *server* dilakukan untuk mengetahui bagaimana penggunaan CPU, *memory* dan waktu respon komputer *server* terhadap *software* tanpa adanya koneksi di *client*. Pengujian dilakukan secara bergantian terhadap *software* : *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Audition*, dan *Adobe Premiere*. Pengamatan dilakukan dengan melihat waktu respon komputer terhadap *software* yang diuji, berikut hasil pengamatan dari masing-masing *software* yang dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.



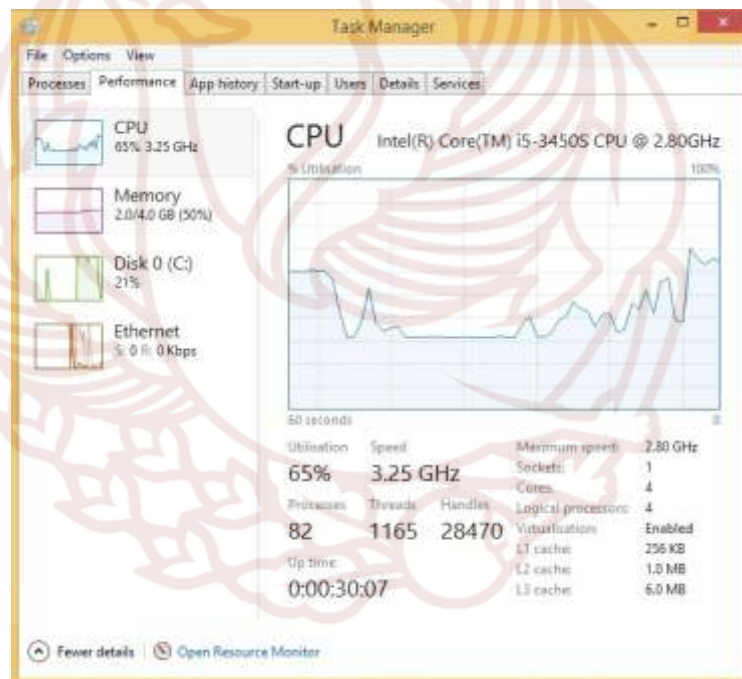
Tabel 1. Respon Komputer Server

<i>Software</i>	<i>Loading</i> 1, 2, 3 (detik)	<i>Open File</i> 1,2,3 (detik)
<i>Corel Draw</i>	00:26.07	00:01.28
	00:08.60	00:03.49
	00:08.18	00:03.12
<i>Adobe Photoshop</i>	00:30.71	00:00.36
	00:08.86	00:00.24
	00:08.83	00:00.19
<i>Adobe Audition</i>	00:23.50	00:07.66
	00:03.11	00:06.93
	00:03.39	00:06.38
<i>Adobe Premiere</i>	00:45.36	00:08.68
	00:08.19	00:07.89
	00:07.94	00:07.33

Hasil pengujian pada tabel 1 pada *software Corel Draw, Adobe Photoshop, Adobe Audition, dan Adobe Premiere* menunjukkan waktu respon yang berbeda pada pengujian pertama dibandingkan pengujian ke dua dan ke tiga. Pada pengujian pertama dari semua *software* menunjukkan waktu respon yang sangat lambat, sedangkan pada pengujian ke dua dan ke tiga menunjukkan waktu respon yang jauh lebih cepat.

Lambatnya waktu yang ditunjukkan pada pengujian pertama dikarenakan *software* tersebut dibuka pertama kali pada komputer, yang membutuhkan proses penulisan file sementara di *harddisk* (*temporary file*). Waktu respon yang jauh lebih cepat dikarenakan penulisan file sementara di *harddisk* telah dilakukan sebelumnya.

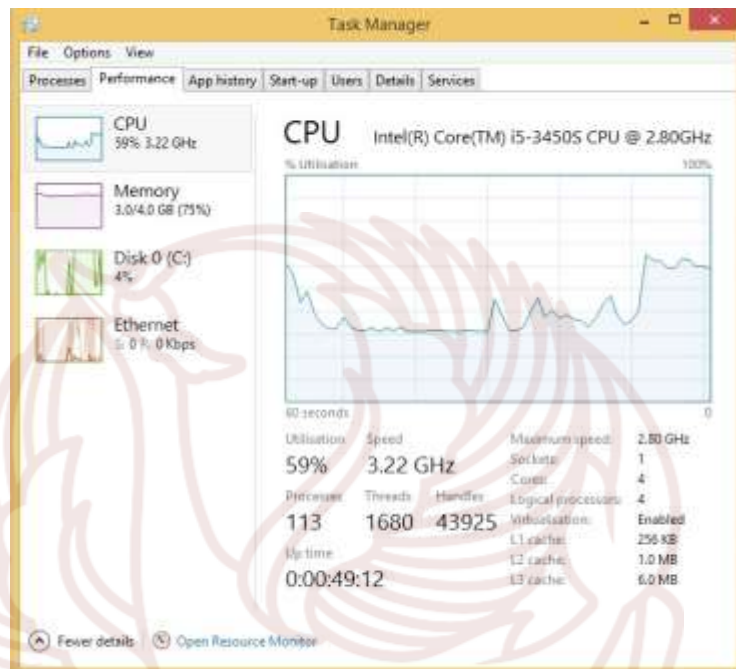
a. Hasil Pengujian *Server* diakses oleh *Client* per USER



Gambar 15. Kinerja *Server* diakses *Client* (USER1)

Pengujian *server* diakses oleh komputer *client* (USER1) membutuhkan kinerja CPU sebesar 65%, penggunaan *memory* sebesar 50%. proses tersebut merupakan akumulasi dari *software* yang berjalan di *server* dan yang diakses melalui *client*. *Software Antivirus* yang berjalan dan

resident di komputer *server* memerlukan kinerja CPU dan memakan *memory*, hal tersebut dikarenakan sistem kerja *Antivirus* yang selalu *standby* melakukan pemindaian terhadap virus yang akan masuk ke komputer.



Gambar 16. Kinerja *Server* diakses *Client* (USER2)

Dari kedua grafik pada gambar di atas, menunjukkan bahwa akses *client* USER1 dan USER2 memerlukan kinerja CPU server sebanyak 61% (USER1) dan 59% (USER2).

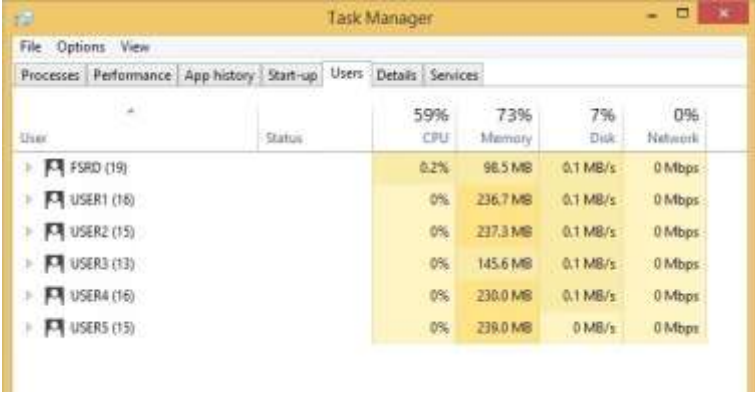
b. Hasil Pengujian *Server* diakses seluruh *Client* (tanpa aplikasi)

User	Status	CPU	Memory	Disk	Network
FSRD (10)		0.3%	135.0 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER1 (11)		0%	104.9 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER2 (11)		0%	66.7 MB	0 MB/s	0 Mbps
USER3 (10)		0%	66.5 MB	0 MB/s	0 Mbps
USER4 (9)		0%	43.7 MB	0 MB/s	0 Mbps
USER5 (9)		0.6%	50.3 MB	0.1 MB/s	0 Mbps

Gambar 17. Kinerja *Server* diakses seluruh *Client* (tanpa aplikasi)

Pada gambar di atas menunjukkan kinerja *server* yang diakses oleh seluruh *client* menunjukkan banyaknya kebutuhan kinerja CPU dan *memory* yang dibutuhkan untuk menyediakan akses kepada 5 *client* secara bersamaan. Kinerja CPU mencapai 32%. Kebutuhan total *memory* yang digunakan sebanyak 56% yang masing-masing terbagi untuk : *memory server* (FSRD) sebesar 135 MB, *memory* USER1 sebesar 104,9 MB, *memory* USER2 sebesar 66,7 MB, *memory* USER3 sebesar 66,5 MB, *memory* USER4 sebesar 43,7 MB, dan *memory* USER5 sebesar 50,3 MB.

c. Hasil Pengujian *Server* diakses seluruh *Client* (Corel Draw)



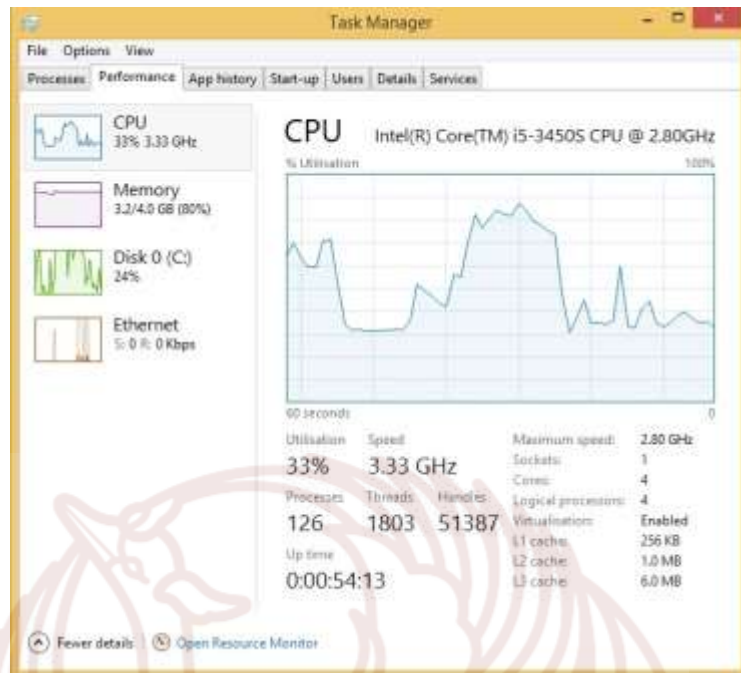
User	Status	CPU	Memory	Disk	Network
FSRD (19)		0.2%	98.5 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER1 (18)		0%	236.7 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER2 (15)		0%	237.3 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER3 (13)		0%	145.6 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER4 (16)		0%	230.0 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER5 (15)		0%	239.0 MB	0 MB/s	0 Mbps

Gambar 18. Kinerja *Server* diakses seluruh *Client* (*Corel Draw*)

Pada gambar di atas menunjukkan kinerja *server* yang diakses oleh seluruh *client* dengan membuka *Corel Draw* secara bersamaan menunjukkan banyaknya kebutuhan kinerja CPU yang meningkat 59%.

Kebutuhan total *memory* yang digunakan sebanyak 73% yang masing-masing terbagi untuk : *memory server* (FSRD) sebesar 93,5 MB, *memory* USER1 sebesar 236,7 MB, *memory* USER2 sebesar 237,3 MB, *memory* USER3 sebesar 145,6 MB, *memory* USER4 sebesar 230 MB, dan *memory* USER5 sebesar 239 MB. Pengujian yang dilakukan terhadap *software Adobe Photoshop* hampir terdapat persamaan, hal ini disebabkan *Corel Draw* dan *Adobe Photoshop* memiliki kesamaan fungsi, yaitu sebagai pengolah gambar.

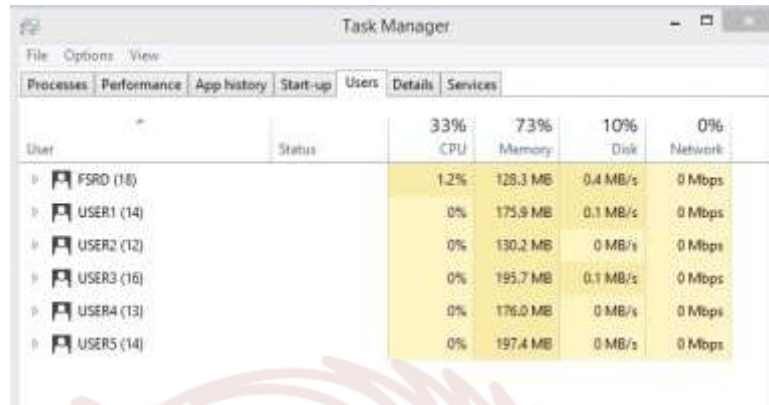
d. Hasil Pengujian *Server* diakses *Client* (*Corel Draw* & *Adobe Photoshop*)



Gambar 19. Kinerja *Server* diakses *Client* (*Corel Draw & Adobe Photoshop*)

Pada gambar di atas menunjukkan kinerja *server* yang diakses oleh *client* dengan membuka *Corel Draw* dan *Adobe Photoshop* secara bersamaan, membutuhkan kinerja CPU sebesar 33% dan *memory* sebesar 80%.

e. Hasil Pengujian *Server* diakses seluruh *Client* (*Adobe Audition*)



The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. At the top, it displays overall system usage: CPU at 33%, Memory at 73%, Disk at 10%, and Network at 0%. Below this, a table lists the memory usage for various users. The users listed are FSRD (18), USER1 (14), USER2 (12), USER3 (16), USER4 (13), and USER5 (14). Each user's memory usage is shown in MB, along with their status and network usage (0 Mbps).

User	Status	33% CPU	73% Memory	10% Disk	0% Network
FSRD (18)		1.2%	128.3 MB	0.4 MB/s	0 Mbps
USER1 (14)		0%	175.9 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER2 (12)		0%	130.2 MB	0 MB/s	0 Mbps
USER3 (16)		0%	195.7 MB	0.1 MB/s	0 Mbps
USER4 (13)		0%	176.0 MB	0 MB/s	0 Mbps
USER5 (14)		0%	197.4 MB	0 MB/s	0 Mbps

Gambar 20. Kinerja *Server* diakses seluruh *Client* (*Adobe Audition*)

Pada gambar di atas menunjukkan kinerja *server* yang diakses oleh seluruh *client* dengan membuka *Adobe Audition* secara bersamaan menunjukkan banyaknya kebutuhan kinerja CPU yang sebanyak 33%.

Kebutuhan total *memory* yang digunakan sebanyak 73% yang masing-masing terbagi untuk : *memory server* (FSRD) sebesar 128,3 MB, *memory* USER1 sebesar 175,9 MB, *memory* USER2 sebesar 130,2 MB, *memory* USER3 sebesar 195,7 MB, *memory* USER4 sebesar 176 MB, dan *memory* USER5 sebesar 197,4 MB.

2. Hasil Pengujian Komputer *Client*

Pengujian di komputer dilakukan dengan mengamati lama waktu akses yang dibutuhkan komputer *client* untuk mendapatkan respon dari komputer *server*. Pengamatan dilakukan terhadap *client* USER1, USER2, USER3,

USER4, dan USER5 baik secara individu maupun secara bersamaan pada saat akses ke komputer *server*. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut :



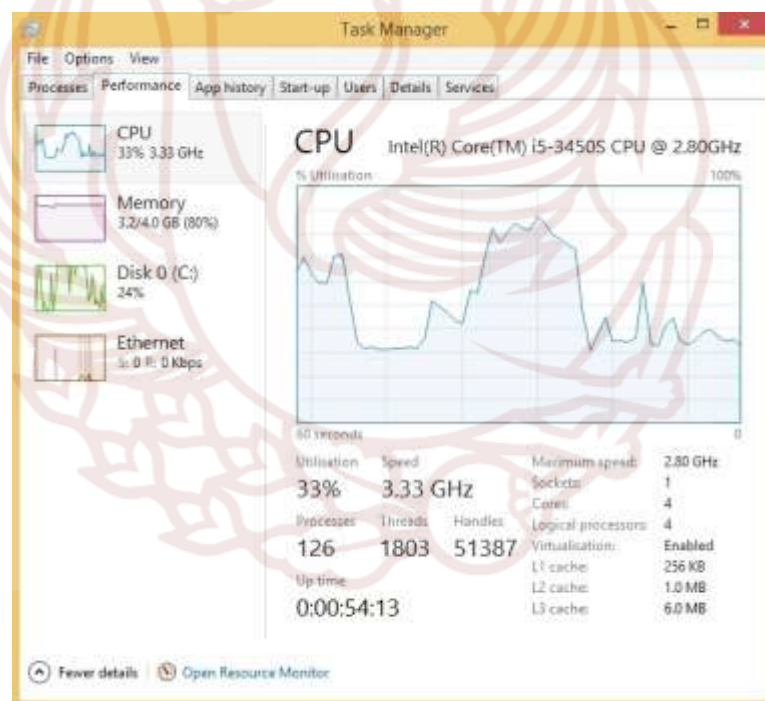
Tabel 2. Respon Komputer *Client*

<i>Client</i>	<i>Loading</i> 1, 2, 3 (detik)
USER1	00:06.77
	00:02.03
	00:00.83
USER2	00:06.88
	00:02.17
	00:00.64
USER3	00:06.29
	00:01.15
	00:00.42
USER4	00:05.12
	00:00.54
	00:00.37
USER5	00:02.04
	00:01.43
	00:00.52

Hasil pengujian pada USER1, USER2, USER3, USER4, dan USER5 menunjukkan bahwa respon masing2 komputer *client* hampir mirip, rata-rata memiliki waktu akses pertama sekitar 2 detik. Pada akses kedua menunjukkan waktu akses rata-rata 1 detik, sedangkan pada akses ketiga menunjukkan waktu respon waktu rata-rata 0,5 detik.

Pada hasil pengamatan tentang respon komputer *server* dan *client* menunjukkan adanya perbedaan respon waktu akses dalam membuka (*loading*) *software* dan membuka data. Respon komputer *client* yang lebih lambat dikarenakan adanya *delay* dari *server* yang memberikan layanan kepada *client*, selain itu adanya *delay* disebabkan karena *delay* akses melalui *switch HUB* yang berfungsi menghubungkan komputer *server* dan *client*.

3. Hasil Pengujian Komputer *Client* (beban tinggi)



Gambar 21. Komputer *Client* Beban Tinggi

Penggunaan Server dengan beban tinggi secara bersamaan mengakibatkan pemakaian *memory* sebanyak 80% hampir mendekati 100%.

Hal tersebut mengakibatkan kinerja pada masing-masing *client* menjadi lambat dan berdampak suara dan gambar menjadi terputus-putus.



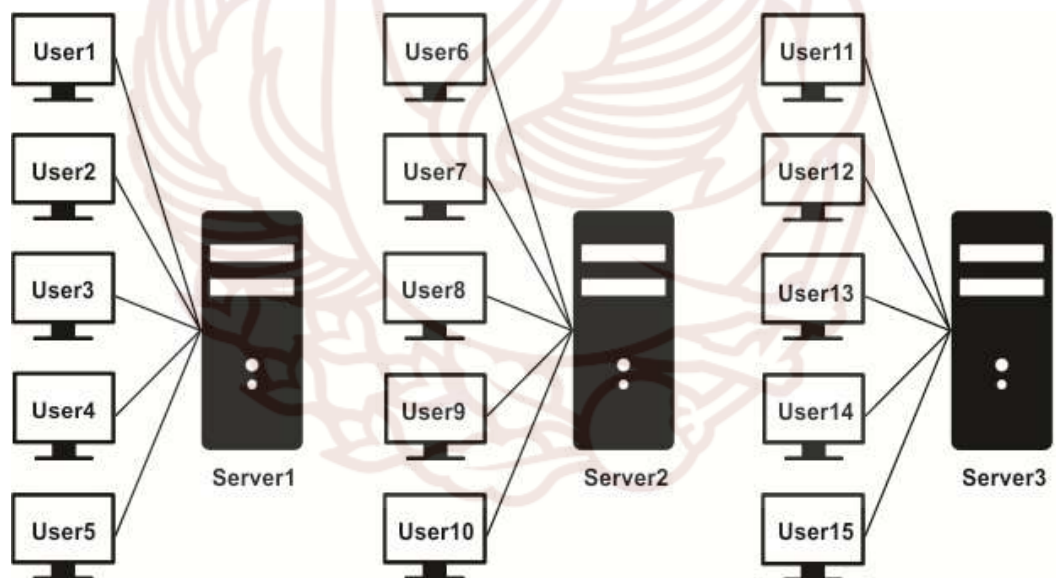
BAB V

LUARAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pengamatan secara berulang-ulang dengan berbagai macam jenis percobaan, penerapan kloning komputer untuk penyelenggaraan perkuliahan praktik audio visual di laboratorium komputer dapat diterapkan dengan pertimbangan beberapa hal :

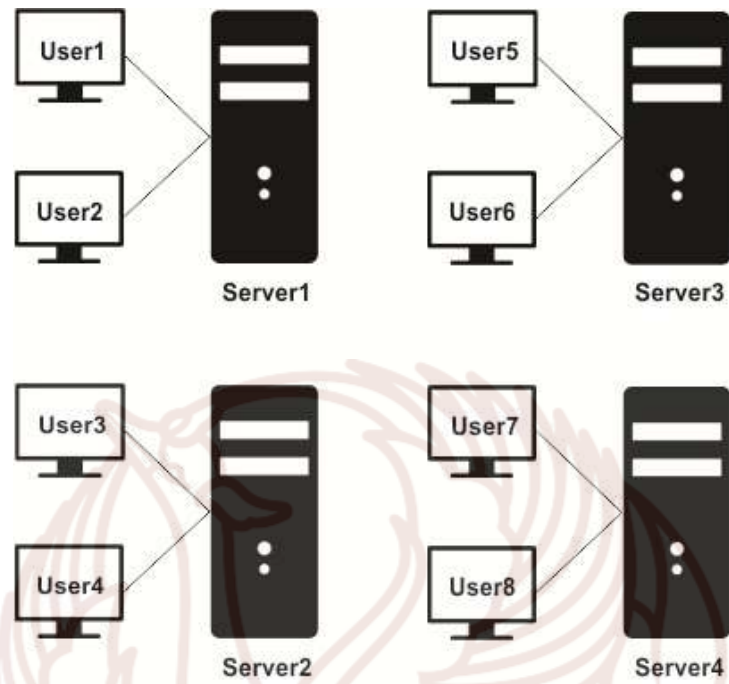
1. Jaringan komputer wajib menggunakan jaringan *Gigabit (Gigabit LAN)*
2. Pengaturan hak akses diperlukan untuk membatasi siapa saja yang berhak untuk akses ke *server* (untuk memberikan keamanan akses file masing-masing *user*), mengingat jaringan komputer terhubung dengan laboratorium komputer lain dalam satu gedung.
3. Pengaturan *username* dan *password* untuk akses jaringan (LAN) disamakan dengan pengaturan hak akses di *server* untuk masing-masing *client*.
4. Penggunaan *server* lebih dari 1 dapat mengurangi beban kinerja pada *server*, sehingga dapat mengurangi efek lambat pada komputer *client*.
5. Perlunya *File Server* yang sebagai tempat penyimpanan file dapat mengurangi beban pada sisi server.
6. Spesifikasi *server* sebaiknya menggunakan prosesor dengan jumlah *core* yang lebih banyak untuk kinerja yang lebih baik. *Memory server* dibuat lebih besar untuk bisa merespon program yang dapat dibuka sebanyak mungkin.

7. Hindari penggunaan *Sound Card* dan *VGA Card on board* untuk memaksimalkan kinerja audio dan grafis.
8. Komputer *server* dan *client* menggunakan OS berlisensi (*original*)
9. Perlu sosialisasi penggunaan lab kepada dosen dan mahasiswa.
10. Perlu pemisahan lab komputer untuk praktikum Grafis dan Audio Visual.
11. Jumlah *server* untuk lab Grafis, 1 *server* optimal melayani 5 *client*, seperti gambar berikut :



Gambar 22. Maksimum *Client* pada *Server* (Grafis)

12. Jumlah *server* untuk lab Audio Visual, 1 *server* optimal melayani 2 *client*.



Gambar 23. Maksimum *Client* pada *Server* (Audio Visual)

DAFTAR ACUAN

Daftar Pustaka

Lexi J Moleong, 2016, Metodologi Penelitian Kualitatif, Remaja ROsdakarya, Bandung.

Sarkar, 2006, Tools for Teaching Computer Networking and Hardware Concepts, USA, Information Science.

Tamara Dean, 2010, Network+ Guide to Networks, USA, Course Technology.

Hendra Prasetya, 2104, OPTIMALISASI PENGGUNAAN LABORATORIUM SEKOLAH DENGAN SISTEM JARINGAN TERPUSAT MENGGUNAKAN LTSP, Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Imam Tauhid, 2015, ANALISA DAN PERBANDINGAN PC CLONING MENGGUNAKAN SOFTWARE SOFTXPAND DENGAN SOFTWARE ASTER V7, Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Kukuh Harsabat, 2015, RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER DISKLESS BERBASIS LTSP DENGAN SISTEM OPERASI LINUX UBUNTU 14.04 LTS DI LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO UNNES, Teknik Elektro, Universitas Negeri Semarang.

Ezrifal Sany, Teknik Informatika, 2016, STMIK Nurdin Hamzah Jambi, Teknologi Informasi & Pendidikan Vol. 9 No. 1 April 2016, ANALISIS

PERBANDINGAN JARINGAN PC CLONING MENGGUNAKAN
SOFTWARE WINCONNECT DAN BETWIN.



Daftar Narasumber :

Budi Purnomo, Divisi IT Kantor Pos, Sragen

Rani, Guru SD Negeri, Sragen

Artikel Online :

Generasi Prosesor Intel® CORE™,

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/docs/processors/core/9th-gen-core-desktop-brief.html>, diakses 6 April 2019

Rangkaian Prosesor Intel® CORE™,

<https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/processors/core.html>,
diakses 6 April 2019